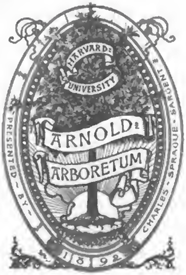


Ueber aufgelöste und durchwachsene Himbeerblüthen

Hugo Wilhelm Conwentz


HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED - BY - CHARLES - SPRAGUE - SARGENT
1892

5 / 2 cltto

NOVA ACTA
der Ksl. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher
Band XL. Nr. 3.

Ueber aufgelöste und durchwachsene Himbeerblüthen.

Von

Dr. H. Conwentz.

Mit 3 lithographischen Tafeln Nr. XII—XIV.

DRESDEN.
1878.
Druck von E. Blochmann & Sohn.
Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

NOVA ACTA
der Ksl. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher
Band XL. Nr. 3.

Ueber aufgelöste und durchwachsene Himbeerblüthen.

Von

Dr. H. Conwentz.

Mit 3 lithographischen Tafeln Nr. XII—XIV.

Eingegangen bei der Akademie den 31. December 1877.

DRESDEN.
1878.
Druck von E. Blochmann & Sohn.
Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

R.

Ueber aufgelöste und durchwachsene Himbeerblüthen

von

Dr. **H. Conwentz.**

Bislang wurden Antholysen von einer Rubusart noch nicht genauer beschrieben. Einige Fälle haben Spenner[1], Kirschleger[2], Fournier und Bonnet[3], Wirtgen[4], Masters[5], Hanstein[6], Kurtz[7], Braun[8] und Godron[9] bekannt gemacht; diese Notizen sind aber aphoristisch gehalten und berücksichtigen das genetische und aetiologische Moment fast gar nicht. Aus diesem

---

1) Spenner, Flora friburgensis 1825—29. t. III. p. 745.

2) Kirschleger, Flore d'Alsace. I éd. t. I. 1852. p. 219.

3) Bulletin de l. soc. botanique d. France. t. IX. 1862. p. 36.

4) Verhandl. d. naturh. Ver. d. pr. Rheinl. XXVI. 1869. p. 64.

5) Masters, Vegetable Teratology. London 1869. — Dies Werk und auch Kirschl. Fl. d'Als. waren mir leider nicht zugänglich. In Bezug auf das erstere hatte Herr Dr. W. O. Focke-Bremen die Güte, mir mitzutheilen, dass darin keine bemerkenswerthen Bildungsabweichungen von Rubus beschrieben sind.

6) Verh. d. naturh. Ver. d. pr. Rhl. XXXI. 1874. p. 90.

7) Sitzungsber. d. Ges. naturf. Fr. z. Berlin. 15. Febr. 1876.

8) Ibid.

9) Bull. d. l. soc. d. sc. d. Nancy. Ser. II. t. II. fasc. V. 1876. p. 130.

Ausserdem finden sich noch in: Engelmann, De antholysi prodromus. Francof. 1832; Moquin-Tandon, Elem. d. tératol. végét. Paris 1841 (Uebers. v. Schauer. Berlin 1842) und Focke, Synopsis Ruborum Germ. Bremen 1877 einige allgemeine Umwandlungsformen erwähnt.

Grunde theile ich hier einige Beobachtungen an aufgelösten und durchwachsenen Himbeerblüthen mit, wobei allerdings auch noch ein paar Lücken offen bleiben müssen. Von den obengenannten Autoren haben Fournier und Bonnet ihre Schilderung durch eine Abbildung illustrirt; diese ist wenig charakteristisch und stellt die Antholyse nur im frühesten Stadium dar. Ich hielt es daher für geeignet, meiner Arbeit eine grössere Anzahl von Zeichnungen beizugeben, in deren Anfertigung mich Herr Stud. Schwabe grossentheils unterstützt hat.

Das Material zu den folgenden Untersuchungen erhielt ich durch gütige Vermittelung des Herrn Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Göppert von Herrn Apotheker J. Heinrich in Kotzenau aus dessen Garten. Dasselbe bestand aus theils frischen, theils getrockneten Zweigen von *Rubus Idaeus L.*, deren Blüthen nur sehr selten normal ausgebildet, meistens aufgelöst und durchwachsen waren. Sowohl an Mannigfaltigkeit der Formen, als auch an Vollkommenheit der Metamorphose übertrifft dieser Fall alle bisher bekannt gewordenen und ist wohl angethan, einen Beitrag zur Verlaubungsgeschichte der Rubusblüthe zu liefern.

Antholysis.

Calyx.

Die Sepalen der Rubusarten sind so häufig der Umwandlung unterworfen, dass — wie Focke (l. c. p. 18) bemerkt — blattige Kelchzipfel kaum als abnorm gelten können. Indessen bleiben dieselben meistens in den ersten Stadien der Verlaubung stehen und es sind nur wenige Fälle bekannt, in welchen sie zu Laubblättern metamorphosirt wurden. Spenner (l. c. p. 745) berichet von einem *Rubus hirtus,* den Al. Braun 1826 im Murgthale bei Forbach gefunden hat: „calyx constat foliolis 5 — pluribus lanceolatis, petiolatis, dorso subaculeatis“. Wirtgen (l. c. p. 64) giebt von *R. dumetorum* u. a. verschiedene Umwandelungsformen der Sepalen an, von denen einige laubblattähnlich sind; und Melsheimer (cf. Hanstein l. c. p. 90) spricht von „in Stengelblätter umgewandelten Kelchblättern“ an *R. scaber W. et N.* Ebenso beobachtete Kurtz eine Antholyse von (?) *R. vulgaris W. et N.,* bei welcher „die Kelchblätter .... in gestielte, den Laubblättern in Consistenz, Behaarung,

Zähnelung des Randes etc. völlig gleiche Blätter verwandelt" waren. Godron endlich (l. c. p. 131) sagt von einem *R. caesius L.* „une fleur a son calice remplacé par 5 folioles, toutes pétiolulées, comme la foliole terminale des feuilles". — Wie wir in Folgendem sehen werden, zeigen die mir vorliegenden Antholysen von *Rubus Idaeus L.* eine fast [1]) ebenso weit vorgeschrittene Frondescenz des Kelches, wie dieselbe an anderen Arten von den ebengenannten Autoren beschrieben wurde.

In der normalen Blüthe ist der Kelch verwachsenblätterig, graugrün, dünnfilzig und mit fünf abstehenden Zipfeln versehen (Fig. 1). Die Umwandelung desselben geht in der Weise vor, dass die Sepalen weiter auswachsen und hierbei eine drei- bis vierfache Länge erreichen (Fig. 2). Während dieses Vorganges verschmälern sie sich nach der Basis hin und erhalten so eine lancettlichlineale Form, die später in die lancettliche — meist mit vorgezogener Spitze — übergeht (Fig. 3 sq). Die Basaltheile verjüngen sich immermehr zu einem stielartigen Organ, bleiben aber am Grunde noch miteinander verbunden (Fig. 3, 4, 12). Auf der Lamina, welche jetzt verhältnissmässig zunimmt, wird schon früh (Fig. 3, 4) ein mittlerer Nerv angedeutet und am Rande treten die ersten Spuren von Serratur auf (Fig. 4, 11, 14). In all diesen Erscheinungen offenbart sich die Tendenz der Sepalen, zu Laubblättern auszuwachsen; und bei fortschreitender Entwickelung werden in der That Gebilde erzeugt, die nach jeder Richtung hin jenen ähnlich sind. Der Stiel differenzirt sich immer mehr heraus und hebt sich deutlich von der Blattfläche ab. Diese ist oberseits matt und spärlich mit Haaren besetzt, unterseits weissfilzig und auf dem basalen Theile mit Stacheln versehen. Der Rand erscheint unregelmässig, doppelt und scharf gesägt; zuweilen werden durch tiefer gehende Einschnitte zwei seitliche Lappen angedeutet (Fig. 5, 7). Die bedeutendste Grösse, welche ein Sepalum in dieser Form erreicht, ist eine Länge von 48 mm bei 20 mm Breite (Fig. 5) und ein ander Mal eine Länge von 54 mm bei 16 mm Breite (Fig. 7).

[1]) Wirtgen und Kurtz haben Blüthen beschrieben, in denen die Sepalen nicht nur in dreilappige, sondern auch in dreizählige Laubblätter metamorphosirt waren. Dies kommt an unseren Exemplaren nicht vor.

Die ebenbeschriebene Art und Weise der Kelchverlaubung ist diejenige, welche an den vorliegenden Himbeerzweigen bei Weitem am häufigsten vorkommt. Es kann dieser Process aber auch einen etwas modificirten Verlauf nehmen. Zunächst wachsen die Zipfel ebenso aus wie oben (Fig. 2) und verengen sich an der Basis: die weitere Entwickelung geschieht dann aber fast ausschliesslich in der Längsrichtung, sodass die lineale oder lanzettlichlineale Form bewahrt bleibt. Anfangs ganzrandig (Fig. 8, 15) werden die Sepalen später unregelmässig weitläufig und scharf gesägt (Fig. 6, 10, 13). Der Mittelnerv wird auch angedeutet, tritt aber nie prononcirt hervor; ebensowenig kommt bei der sich verjüngenden Basis ein wirklicher Stiel zur Entwickelung. Die grössterreichte Länge beträgt 60 mm bei nur 9 mm Breite. Wirtgen (l. c. p. 65) giebt als grössten Kelchdurchmesser an metamorphosirten Blüthen von *Rubus dumetorum* 100 mm an; in unserem Falle würde derselbe noch etwa 15 mm mehr betragen.

Die Sepalen zeigten immer eine nahezu gleiche Entwickelung unter einander, während Wirtgen (l. c. p. 64) die Kelchblätter derselben Blüthe von *R. dumetorum* höchst verschieden ausgebildet fand.

Wie überhaupt häufig mit den Antholysen noch andere Erscheinungen zusammen auftreten, so auch hier. Ich fand einen Kelch mit sechs Sepalen, die alle verlaubt und einen anderen mit sieben, von welchen zwei normal geblieben waren.

Corolla.

Auch an den Petalen verschiedener Rubusspecies sind schon zu wiederholten Malen Umwandlungsformen beobachtet worden: z. Th. in denselben Blüthen, deren Kelchverlaubung wir oben erwähnt haben, z. Th. in anderen. Der von Al. Braun gefundene *Rubus hirtus* (cf. Spenner l. c. p. 744) zeigt „petala viridia". Bonnet (l. c. p. 36) fand in der Nähe von Baden-Baden einen *R. sp.;* an diesem waren „les pétales .... plus petits qu'à l'état normal, verts et imparfaitement dévellopés". Wirtgen beschreibt mehrere Fälle, in welchen die Corolle einer Metamorphose unterworfen gewesen ist; von *R. fruticosus W. et N.* (p. 63) und *R. dumetorum* (p. 66) führt er verlaubte Petalen

speciell an. Melsheimer (cf. Hanstein l. c. p. 90[1]) spricht von „vergrünten und verdickten Blumenkronblättern" an *R. scaber W. et N.* Kurtz sagt: „die Blumenblätter sind in allen sechs Blüthen bedeutend hinter der normalen Grösse zurückgeblieben und mehr oder weniger kelchblattartig geworden". Godron (l. c. p. 131) beschreibt „les pétales sont de forme normale, mais de consistance foliacée, verdâtres, avec une teinte purpurine"; von einer anderen Blüthe (p. 132) „les pétales sont relativement petits, virescents".

Die Corolle der Himbeerblüthe besteht aus fünf länglichen oder spateligen, meist weissgefärbten Petalen, welche mit den Gliedern des äusseren Perianthialkreises abwechseln. Bei unsern Antholysen sind die Blumenblätter durchweg vergrünt[1]), d. h. sie haben unter möglichster Beibehaltung ihrer ursprünglichen Form und Consistenz eine grüne Farbe angenommen (Fig. 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Die Grösse und Form der Petalen ist, zumal an cultivirten Exemplaren, durchaus nicht constant und dementsprechend variiren dieselben Verhältnisse auch an den vergrünten. Im Allgemeinen sind sie auffallend klein (Fig. 2, 3p, 4p) — wie es auch Bonnet, Kurtz und Godron an anderen Rubus-Antholysen gefunden haben — und nach unten oft bedeutend verschmälert. Sehr bald tritt an den virescirenden Blumenblättern eine Erscheinung auf, durch welche bereits das nächste Stadium, die Verlaubung, vorbereitet wird. Der Rand erhält zuerst eine schwache (Fig. 3p', 4p'), dann stärkere Zähnelung (Fig. 7p', 14p'); und zugleich gewinnen die Petalen eine festere, blattartige Consistenz. In der weiteren Ausbildung differenzirt sich ein Stiel und Mittelnerv heraus und der Rand wird unregelmässig scharf gesägt; die Unterseite ist mit einem grauen Filz bedeckt (Fig. 7p''). Die in Figur 7 abgebildete Blüthe zeigt den deutlichen Uebergang vom einfach vergrünten zum verlaubten Blumenblatt.

Ebenso wie im äussern Kreise des Peranthiums findet auch im innern zuweilen eine Vermehrung der Glieder statt. Dieselben Blüthen, welche sechs

---

[1]) Ich unterscheide nach Engelmann (l. c. p. 32) „Vergrünung" und „Verlaubung": „... Saepe duos virescentiae modos distinguere licet: 1) solam virescentiam formâ organorum primitivâ plus minusve servatâ, virescentiam sensu strictiore; et 2) virescentiam, quâ organa, servatâ collocatione alioque ad florem respectu, foliis vegetationis simillima fiunt, frondescentiam".

und sieben Sepala zeigten, besitzen auch soviele Petala; doch scheinen die übrigen Kreise hierbei keine Einschaltung erfahren zu haben.

Androeceum.

Dies ist derjenige Kreis, welcher bei Antholysen innerhalb der Gattung *Rubus* am seltensten zur Metamorphose inclinirt.[1]) In den früher beobachteten Fällen sind die Staubgefässe meistens intact geblieben, wenn sie nicht gänzlich fehlten. Nur Wirtgen (l. c. p. 66) beschreibt kleine Anomalien, bei welchen jene entweder aus verkümmerten Antheren auf kurzen Trägern oder aus verlängerten fadenförmigen Körpern ohne Antheren bestanden. Auch in den mir vorliegenden Blüthen ist der Staminalkreis nicht an der Auflösung betheiligt. Er ist fast immer vorhanden und normal ausgebildet; sehr selten fehlt er, und zwar an manchen durchwachsenen Blüthen.

Gynaeceum.

Im Gegensatz zum Androeceum scheint der Fruchtblattkreis ganz besonders zur Verlaubung disponirt zu sein. In der Literatur finden sich viele Angaben über umgewandelte Pistille und auch unser Fall ist — wie wir später sehen werden — reich an solchen Formen. Spenner (l. c. p. 745) erwähnt „pro ovariis pedunculus brevis, simplex s. verticillatim divisus, denuo flore simili monstroso instructus, tandem fructum pedunculatum continente, compositum ex acheniis (acinis mutatis) viridibus oblongis, pubescentibus, caudatis, stylis scilicet elongatis terminatis (capitulum fructiferum Gei referentibus!)". — Fournier und Bonnet (l. c. p. 36) sagen von derselben Blüthe, welche schon früher erwähnt wurde: „les carpelles sont portés sur un axe élevé de 1 à 2 centimetres au-dessus de la fleur, mince et cylindrique; ils sont pédiculés, ascendants, arqués et concaves du côté de l'axe, glabres et complétement secs, terminés par un style presque aussi long que le fruit". — Wirtgen (l. c. p. 66) berichtet über die Fruchtknoten von *R. dumetorum:* „sie sind entweder gänzlich unentwickelt, oder sie sind in kleinere oder grössere knospenartige Körper umgewandelt, oder sie haben sich in Büschel kleiner Blättchen aufgelöst. In einer Blüthe sind sie fadenförmig, 15—18 mm lang und erwei-

[1]) Allerdings sind manchmal die Staubgefässe allein zur Umwandelung geneigt, wodurch die an cultivirten Sträuchern namentlich häufiger gefüllten Blüthen entstehen.

tern sich in ihrer Mitte zu einer 2 mm breiten gesägten Scheibe." — Melsheimer (cf. Hanstein l. c. p. 90) fand eine Blüthe von Rubus scaber W. et N., bei welcher „der Fruchtknotenboden stengelartig verlängert und unterbrochen mit den eigenthümlich missbildeten Fruchtknoten und Griffeln besetzt" war. Eine zweite zeigte „auf der Spitze der pinselartig gesprossten Fruchtknoten ein dreitheiliges Stengelblatt". An einer dritten Blüthe beobachtete Melsheimer eine „Umbildung der Fruchtknoten und Griffel in Anfänge von grünen Blattbildungen." — Braun (l. c. p. 44) schildert Metamorphosen von Rubusblüthen: „Zuletzt öffnen sich die Fruchtblätter mit einer Spalte und nehmen schliesslich fast ganz die Form der Kelchblätter ein." — Godron (l. c. p. 132) endlich schreibt: „les carpelles sont ... brièvement stipités et à ce point virescents qu'on doit les considérer comme une transformation des pistils en petites feuilles pliées en deux longitudinalement. Une partie de ces pseudo-carpelles entoure le bas de l'axe floral prolongé et d'autres sont insérés le long de cet axe floral, qui se termine par une seconde fleur qui offre aussi des pseudo-carpelles, mais plus grands encore que ceux de la fleur inférieure; deux d'entre eux sont ouverts en long, un peu velus-tomenteux en dedans et ne renfermant aucune trace d'ovule pas plus que les précédents."

Das Gynaeceum der normalentwickelten Blüthe besteht aus einer grössern Anzahl von Pistillen, welche dem mehr oder weniger kegelförmig erhöhten Receptaculum aufsitzen (Fig. 30). Der Fruchtknoten wird von einem Carpell gebildet, dessen Ränder an der ventralen — d. i. der der Blüthenaxe zugekehrten — Seite involut sind und zur Placenta für je ein Ovulum werden. Die Spitze des Fruchtblattes verlängert sich über den Loculartheil hinaus und erzeugt durch Aneinanderwachsen der Ränder den Griffel mit der Narbe (Fig. 16). Bei der Frondescenz wächst das Carpell zunächst basipetal stielartig aus (Fig. 17; ausserdem *c* in Fig. 8, 13, 15): so erscheint es in derjenigen Form, welche frühere Autoren mit dem Namen „geschwänzt" bezeichneten und die an das normale Pistill von Geum erinnert. Zugleich wird die concave Einkrümmung der Ober-(Innen-)fläche des Fruchtblattes deutlicher und nimmt die Form eines dorsal stark hervortretenden Buckels an (Fig. 18, 19); dies ist der „knospenartige Körper" Wirtgens. Die eingeschlagenen Ränder sind noch mit einander verwachsen; trennt man dieselben gewaltsam (Fig. 19, 20), so findet man die ihnen von innen anliegenden Ovula noch als solche vorhanden,

aber orthotrop und das rechte grösser als das linke ausgebildet (Fig. 20). Bald darauf geht die Umwandlung vor sich: die Ränder weichen auseinander und an Stelle der Eichen sieht man kleine ovallanzettliche Blättchen (Fig. 21, 10 O'), von denen das rechte stärker entwickelt ist als das linke. Im weitern Verlauf verwachsen beide seitlich mit dem Germen, und zwar das rechte zuerst (Fig. 22). Anfangs sind diese Randbildungen noch eingeschlagen (Fig. 22, 23), bald biegen sie aber aus der Concavität heraus (Fig. 24) und durch fortgesetztes Wachsthum gleicht sich diese schliesslich zu einer Ebene aus (Fig. 25). Der Umfang der Blattlamina ist eiförmigrund (Fig. 25) bis eiförmiglanzettlich zugespitzt (e' in Fig. 9, 10, 15) und zeigt gewöhnlich zwei seitliche tiefere Einschnitte; die dadurch entstehenden Lappen deuten auf die angewachsenen verlaubten Ovula hin. Der Blattstiel ist anfangs noch rinnenförmig und breit, zieht sich später aber zusammen; der Blattspitze sitzt häufig noch der trockene Griffel mit der Narbe auf (Fig. 25, 26). Was die Nervatur betrifft, so bildet sich ein auf der dorsalen Seite des Germen nur schwach angelegter Nerv zum Mittelnerven des Blattes um, während die beiden stärkeren Randnerven zu untersten Seitennerven werden. Der Fibrovasalstrang des Funiculus, welcher die metamorphosirten kleinen Blättchen als Mediannerv durchzieht, setzt an jene unterste Seitennerven an[1]). Diese Verhältnisse sind auf den Zeichnungen (Fig. 23—27) deutlich zu erkennen. — Die weitere Ausbildung des Fruchtblattes geschieht durch Auswachsen der schon vorhandenen Form und durch Hervortreten der anderen angedeuteten Eigenthümlichkeiten. Der Stiel rundet sich ab (Fig. 26), wird consistenter und bewehrt (Fig. 27, 28). Auf der Blattfläche werden die Einschnitte tiefer (Fig. 26, 27) und geben zu einem ausgeprägten folium trilobatum Veranlassung (Fig. 12, 14, 28). Der Rand wird unregelmässig doppelt- und scharfgesägt, die Unterseite graufilzig und am basalen Theile feinstachelig. Die nächste Entwickelungsstufe würde die sein, wenn durch fortschreitende Incisur aus dem folium trilobatum ein f. trifidum und endlich ein f. ternatum hervorginge. Diese beiden Fälle konnte ich aber in den mir vorliegenden Antholysen nicht beobachten.

Nicht immer sind zwei Ovula im Fruchtknoten vorhanden, oder wenigstens verlauben nicht immer beide: manchmal ist nur eins, oft gar keins

---

[1]) Manchmal scheint derselbe auch direct in den Hauptnerv einzubiegen. (Vgl. Fig. 27. 28.)

bei diesem Process betheiligt. Dem entsprechend giebt es umgewandelte Blätter, welche nur einerseits, auch solche, die gar nicht gelappt sind; dieser letztere Fall tritt nicht selten auf. Einmal fand ich ein Carpell (Fig. 29), bei welchem das eine Eichen nicht vorhanden, das andere in ein selbständiges Blättchen verlaubt war, aber in keinem Connex mit der Lamina stand. Diese war ganzrandig geblieben und trug an der Spitze noch den trockenen Griffelrest; der Verlauf der Nerven war nahezu noch der ursprüngliche. Uebrigens kommt es in derselben Blüthe vor, dass an einigen Pistillen beide Ovula, an anderen nur eins und an noch anderen keins an der Verlaubung theilnimmt.

Die älteren Autoren geben für Rubus nur ein Ovulum an: so De Candolle[1]), Bartling[2]) u. v. a. Erst durch die neueren französischen und englischen Forscher, besonders Payer[3]), Bentham und Hooker[4]), Baillon[5]) ist es dargethan worden, dass in dem Fruchtknoten normal zwei Ovula angelegt sind, von denen das eine aber gewöhnlich abortirt. Diese Thatsache hat noch nicht die genügende Berücksichtigung erfahren, denn in systematischen Handbüchern und Floren gilt das Pistill von Rubus nach wie vor als eineiig. Unsere Specimen liefern einen interessanten neuen Beweis für das schon von den obengenannten Autoren constatirte Factum. Abgesehen davon, dass ich zuweilen in normalen Fruchtknoten und auch noch in der geschwänzten Form zwei Eichen fand, deutet die ganze Reihe der Metamorphosen fast immer auf die Anlage zweier Ovula hin. Aber das weitere Verhalten derselben lässt anderseits erkennen, dass sie nicht gleichmässig entwickelt sind. Das rechte ist gross und kräftig, das linke bedeutend kleiner und schwächer; es ist dasjenige, welches in der normalen Blüthe verkümmert. Mit sehr seltenen Ausnahmen fand ich immer, dass das rechte von der Natur stärker ausgerüstet war und sich auf Kosten des linken kräftig entwickelte. Ob dies auch bei andern Rubus-Antholysen die Regel sein mag, lasse ich dahingestellt; Payer (l. c. atlas, pl. 100 f. 20) bildet übrigens ein analoges Verhalten der beiden Ovula von Geum ab.

---

1) Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Parisiis 1825, pars II, p. 549.

2) Ordines naturales plantarum. Gottingae 1830, p. 402.

3) Traité d'organog. comp. d. l. fleur. Paris 1857, p. 504.

4) Genera plantarum. Londini 1865, vol. I, pars II, p. 601, 603.

5) Histoire des plantes. Paris 1867—69, t. I, p. 466.

In Bezug auf die Dignität des Eichen herrscht bekanntlich eine Controverse. Nach Brongniart, Cramer[1]), Čelakovsky[2]) u. A. ist es entweder ein Blatt oder Blatttheil; dagegen halten es Braun[3]), Strassburger[4]), Eichler[5]) u. A. für eine Knospe und die Integumente für Blätter derselben. Es war mir leider nicht möglich, die Verlaubung des Ovulum in den frühesten Stadien, d. h. Uebergangsformen zwischen den von Fig. 20 und 21, zu beobachten; trotzdem ich eine grössere Anzahl mikroskopisch prüfte. Aber wenn wir die Entwicklungsreihe aufmerksam betrachten, so folgt daraus die ungezwungene Auffassung des Ovulum als metamorphosirtes Blättchen; und zugleich ergiebt sich folgende Deutung für das ganze Pistill. Das Germen ist die umgewandelte Blattlamina, die Ovula sind deren Lacinien und der Griffel mit Narbe ist eine Excrescenz des obersten Blattzahnes; der Blattstiel ist am normalen Pistill gar nicht oder nur verkürzt vorhanden. Ein Beweis, welcher der Ansicht von der Blattnatur des Ovulum zu Grunde liegt, ist hier allerdings nicht präcise zu führen und die Gegner der Brongniart-Cramer'schen Theorie können die metamorphosirten Ovula auf eine Verlaubung der Integumente bei gleichzeitiger Unterdrückung der Axenspitze zurückführen (cf. Eichler l. c.).

Apostasis.

Mit der Verlaubung des Gynaeceums geht eine andere Erscheinung Hand in Hand, nämlich die des Empor- und Auseinanderhebens. Das Internodium zwischen Androeceum und Gynaeceum wächst entweder nur um ein paar mm (Fig. 9) oder aber um ein bedeutenderes Stück aus (in Fig. 10 um 40 mm). Die Axe trägt dann an der Spitze die umgewandelte Pistille in natürlicher Anordnung (Fig. 11) oder in eine mehr lockere Spirale aufgelöst (Fig. 8, 12). In anderen Fällen bildet sich innerhalb des Gynaeceums noch

---

[1]) Cramer, Missbildungen . . . und über die morphologische Bedeutung des Pflanzeneies. Zürich 1864.

[2]) Čelakovsky, Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospe. Flora 1874. Nr. 8—16.

[3]) Braun, Polyembryonie und Keimung von Caelebogyne.

[4]) Strassburger, Coniferen und Gnetaceen. Jena 1872.

[5]) Eichler, Blüthendiagramme. Leipzig 1875, p. 43 sq.

ein Internodium besonders aus, so dass jenes in zwei verkürzte Spiralen oder Wirtel auseinandergehoben wird (Fig. 13, 14). Manchmal sitzen an diesem verlängerten Axenstück noch einzelne Pistille zerstreut; es haben sich dann also nicht nur eins, sondern mehrere Internodien verlängert (Fig. 15).

Diese soeben beschriebene Apostase veranlasst gleichzeitig eine Aenderung in der Stellung der einzelnen Blüthenkreise zu einander. In der normal entwickelten Blüthe ist das Receptaculum, auf dessen mittlerem conisch erhöhten Theile die Fruchtblätter inserirt sind, peripherisch napfförmig erweitert und trägt an seinem Rande das Androeceum und Perianthium (Fig. 30). Diese stehen also rings um das Gynaeceum und zwar auf ziemlich gleicher Höhe. Sobald es sich nun auflöst und emporhebt, verkürzt sich die tellerförmige Partie des Receptaculum, bis endlich der Staminal- und Perianthialkreis an die Axe heranrückt und unter den Carpellen zu stehen kommt (Fig. 31). Auf diese Weise geht in den Antholysen die Perigynie verloren und Hypogynie tritt an deren Stelle ein.

Diaphysis.

In der Blüthenbildung erreicht die Entwicklung der Axe gewöhnlich ihren Abschluss. Aber ebenso wie dieselbe zwischen den einzelnen Blüthenkreisen auswachsen kann, kommt es auch zuweilen vor, dass sie sich noch über diese hinaus verlängert. Sie erzeugt dann entweder einen vegetativen Spross oder endigt in eine zweite Blüthe; wie dies letztere auch schon von Spenner und Godron beobachtet wurde. Betrachten wir zunächst den ersten Fall, welcher durch drei Abbildungen illustrirt ist (Fig. 7, 12, 14). Hiebei wächst die Axe meistens nur um wenige Centimeter aus und zeigt eine schwächere Entwicklung als innerhalb und unterhalb der Blüthe; auch in der Consistenz, Behaarung und Bewehrung bleibt sie zurück. Die Blätter, welche an dem Spross sitzen, haben eine eiförmig-lanzettliche Gestalt (Fig. 12) oder aber sie werden dreilappig und dreizählig (Fig. 14). In Bezug auf Randbildung u. s. w. verhalten sie sich den andern Laubblättern gleich. Selten entwickelt sich bei Durchwachsung der Blüthe ein so kräftiger Spross, wie in Fig. 7, welcher einem gewöhnlichen Laubspross in jeder Hinsicht gleichkommt Es sitzen daran sieben mehr oder weniger ausgebildete, meist dreizählige Blätter,

die an Stiel und Mittelrippe stark bewehrt sind, einen unregelmässig scharf gesägten Rand und graufilzige Unterfläche haben. Diese üppige Ausbildung scheint auf Kosten andrer Kreise vor sich gegangen zu sein, denn es fehlen hier das Androeceum und Gynaeceum vollständig. In den beiden andern besprochenen Blüthen ist ersteres normal und das letztere verlaubt vorhanden.

Einige Male fand ich auch Beispiele für die zweite Art der Diaphyse: nämlich blüthenzeugende Blüthen (fleurs floripares Moqu.-Tand.). Die Axe verhält sich in diesem Falle ebenso, wie oben erwähnt: sie wächst gewöhnlich auch nur um einige Centimeter aus und ist schwächer entwickelt als unten. Die durchgewachsene Blüthe ist auffallender Weise zuweilen normal ausgebildet; meistens zeigt sie aber dieselben Umwandelungserscheinungen wie die anderen, nur in schwächerem Grade (Fig. 15). In dem abgebildeten Falle sind die Sepalen verlaubt, die Petalen vergrünt, die Staubgefässe und Pistille reducirt vorhanden. Unterhalb der obern Blüthe sitzt noch ein Organ (vb.), welches sich mit einem Vorblatt vergleichen lässt. Dies ganze Specimen zeigt eine ungewöhnliche Verlängerung der Axe. Abgesehen davon, dass die Internodien der untern Blüthe schon bedeutend vergrössert sind, ist die Axe noch um 93 mm über diese hinaus gewachsen; die Gesammtverlängerung beträgt demnach 155 mm.

* * *

Es braucht kaum noch betont zu werden, sondern geht aus den Zeichnungen zur Genüge hervor, dass die verschiedenen Auflösungs- und Durchwachsungserscheinungen nie vereinzelt, sondern immer mehrere in derselben Blüthe vergesellschaftet auftreten. Man darf im Allgemeinen sagen, dass jede Blüthe einen verlaubten Kelch, eine vergrünte Blumenkrone (normal entwickelte Staubgefässe) und ein emporgehobenes, verlaubtes Gynaeceum besitzt, welches oft noch von einem vegetativen oder reproductiven Spross durchwachsen wird. Die Mannigfaltigkeit der Formen kommt dadurch zu Stande, dass sich die Processe in den erwähnten Fällen in verschiedenen Stadien der Entwicklung befinden. Der Formenkreis an unsern Specimen ist ein ausserordentlich grosser, musste aber in der Beschreibung und Zeichnung füglich beschränkt werden.

Uebrigens ist die Metamorphose der Blüthenorgane ohne jeden Einfluss auf die übrigen (vegetativen) Theile der Pflanze geblieben. Nur einmal fand

ich einen kleinen Zweig, dessen Axenglieder auch ausserhalb der Blüthe eine Streckung erfahren hatten und welcher kleine gelbgrüne Blätter auf verlängerten Stielen trug. Diese Vergeilungserscheinung ist auf eine local nicht genügende Lichteinwirkung zurückzuführen und steht daher (wie wir sehen werden) in keinem directen Zusammenhange mit den Antholysen.

Aetiologie.

Die Ansichten von der Aetiologie der Antholysen im Allgemeinen sind sehr verschieden. Einige Forscher (Engelmann, l. c. p. 57; Hanstein, l. c. p. 90) suchen die Ursache in besondern Witterungs-, andere (Moquin-Tandon, l. c. p. 355) in anomalen Ernährungsverhältnissen und noch andere[1]) in einem pflanzlichen oder thierischen Parasitismus. Diese drei Momente sind aber nicht so streng von einander zu scheiden, sondern stehen in einem gewissen Causalnexus.

Wenn in der Zeit, während welcher die bereits angelegten Blüthentheile ausgebildet werden sollen, plötzlich eine anhaltend feuchte Witterung eintritt, so erhält die Wurzel reichlich Nährstoffe aus dem Boden zugeführt. Die ursprüngliche Zahl der Assimilationsorgane genügt aber nicht, um diese verarbeiten zu können und es muss die Pflanze für eine Vermehrung derselben Sorge tragen. Infolge dessen wird der ganze Blattapparat, welcher der Anlage nach der Reproduction dienen sollte, für individuelle Zwecke zu vegetativen Organen metamorphosirt. Damit diese sich genügend entwickeln können, ist eine Verlängerung der Axenglieder nothwendig bedingt. Durch die Nässe kommen anderseits auch Pilze zur Entwicklung, die sich meistens auf den Blättern ansiedeln. Bilden diese nun einen mehr oder weniger dichten Ueberzug, so wird dadurch zugleich die Assimilationsthätigkeit gestört und die Pflanze kann um so mehr veranlasst werden, neue Organe hierfür zu schaffen.

Eine plötzliche überreiche Ernährung wird auch, unabhängig von den Witterungsverhältnissen, durch directe Düngung herbeigeführt. Diese kann dann allein im Stande sein, eine Vergrünung und Verlaubung der Blüthentheile hervorzurufen.

---

[1]) J. Peyritsch, Untersuchungen über die Aetiologie pelorischer Blüthenbildungen. Sep.-Abdr. a. d. XXXVIII. Bde. d. Denkschr. d. mathem.-naturw. Classe d. Akad. d. Wiss. Wien 1877, p. 7, Anm. 3.

In manchen Fällen ist es höchst wahrscheinlich, dass Parasiten an und für sich schon Antholysen bewirken[1]). So fand Reissek[2]) an solchen Exemplaren von Thesium intermedium Schrad., welche von Aecidium Thesii Desv. befallen gewesen waren, die Blüthen etwas umgewandelt und sprossend. Hieronymus[3]) beschreibt Antholysen an Zweigen von Euphorbia Cyparissias L., welche vom Uromyces scutellatus inficirt waren.

So verschiedenartig auch die äusseren Agentien sein können, welche zu Auflösungen der Blüthe Anlass geben, der innere Grund wird immer eine unzureichende Assimilation sein. Hierauf hat Sorauer (l. c. p. 95) wohl zuerst hingewiesen; er sagt „die Pflanze verlaubt, wenn nach ihrer Blüthenanlage Verhältnisse eintreten, welche den Blattapparat nicht genügend im Verhältniss zu der von der Wurzel aufgenommenen Bodennahrung erscheinen lassen."

Betrachten wir nun den uns vorliegenden Fall von Rubus Idaeus L. näher. Wie Herr Apotheker Heinrich mir freundlichst mittheilte, ist der Boden seines Gartens ein ausserordentlich dürftiger. Vor sechs Jahren hat er eine Stelle desselben ausschachten und durch gutgedüngten ersetzen lassen; hierher sind damals die Himbeersträucher gepflanzt worden. Seit dieser Zeit haben dieselben nie wieder feste Düngung erhalten, sondern nur ab und zu Jauchwasser, und zwar in ziemlich regelmässigen Zeitabschnitten und Quantitäten. Während die Stöcke in früheren Jahren stets reichlich Früchte brachten, zeigten sie heuer zum ersten Male die aufgelösten und durchwachsenen Blüthen. Hieraus erhellt, dass durch übergrosse directe Nahrungszufuhr die Umwandlung nicht bewirkt sein kann; wir müssen daher nach einer andern Veranlassung suchen und finden diese zunächst in den abnormen Witterungsverhältnissen während dieses Frühjahrs. Im April herrschte grosse Trockenheit und darauf fanden im folgenden Monate reichlich atmosphärische Niederschläge statt. Um dies zu illustriren, führe ich ein paar Daten an, welche sich auf die Beobachtungen im Botanischen Garten zu Breslau beziehen.

---

[1]) cf. Peyritsch l. c. und Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Berlin 1874, p. 96.

[2]) Linnaea XVII. 1843, p. 641 sq.

[3]) Botanische Zeitung XXX. 1872, p. 201 sq.

Monat	neunzehnjähr. Mittel	1877
April	17‴ 21	3‴ 55
Mai	24‴ 64	31‴ 10

Tabelle der atmosphärischen Niederschläge im Botanischen Garten zu Breslau.

Das Verhältniss der Niederschläge, welches sich in diesen Zahlen ausspricht, wird im Allgemeinen auch auf jene Gegend Anwendung finden können, welcher die Rubi entstammen.

Noch ein zweites Moment kommt hinzu, wodurch die in Anbetracht der grossen Nahrungszufuhr unzureichende Assimilationsthätigkeit verringert wurde. Manche Blätter der Himbeerzweige waren vom Russthau befallen: Fruchthyphen traten nur selten auf, dagegen fand das Mycelium häufig eine weitere Verbreitung. Auch die blattigen Blüthentheile, namentlich die Carpelle (in dem Stadium etwa, wie es Fig. 8 zeigt) wurden vom Pilz bedeckt. Nothwendigerweise musste das Erscheinen des Russthaus eine Arbeitsstörung der Laubblätter herbeiführen, und es mag daher mit die Veranlassung dazu gewesen sein, dass unsere Himbeerblüthen durchweg eine so vollkommene Umwandelung zeigen.

Nachschrift.

Es war von Interesse, die Blüthenentwickelung an denselben Sträuchern im nächstfolgenden Jahre 1878 zu beobachten, was mir durch fortgesetzte Zusendungen des Herrn Heinrich möglich gemacht wurde. Hierbei stellte sich heraus, dass einige der Auflösungsformen wiederum auftraten, aber in weit schwächerem Maasse. Die Verlaubung des Kelches war nur so weit vorgeschritten, wie sie etwa in den Figg. 8, 4, 10 und 11 dargestellt ist. Die Blumenblätter zeigten meistens eine grüne Färbung und der Staubblattkreis war normal ausgebildet. Die Umwandlung des Gynaeceums befand sich nur eben in dem Stadium von Fig. 9. Apostasen und Diaphysen konnte ich an

den mir übermittelten Exemplaren gar nicht wahrnehmen. Jedenfalls deuten diese Erscheinungen darauf hin, dass die Frondescenz der Blüthentheile zurückgeht und verschwindet, sobald die Bedingungen für ihr Vorhandensein aufgehoben sind. Dies war aber der Fall, denn wir hatten während des heurigen Frühjahrs verhältnissmässig nur wenige atmosphärische Niederschläge, die ausserdem in gleichmässigeren Intervallen eintraten als in vorigem Jahre. — In den metamorphosirten und anderen Blüthen zeigte sich häufig die sog. Himbeermade, Byturus tomentosus Fab; dieselbe kommt aber an den Fructificationsorganen der Himbeere so allgemein vor, dass ihrem Erscheinen hier kein besonderer Werth beizulegen ist. Es ist höchst wahrscheinlich, dass sie auch in vorigem und in früheren Jahren vorhanden war und nur deshalb übersehen wurde, weil man nicht darauf geachtet hat. (Im Juli 1878.)

Anhang.

Aufgelöste Blüthen von Rubus hirtus W. K.

Als ich in der Sitzung der Botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur vom 15. November d. J. eine vorläufige Mittheilung über die aufgelösten und durchwachsenen Himbeerblüthen machte, hatte Herr von Uechtritz die Freundlichkeit, mir einige Antholysen von Rubus hirtus W. K. mitzutheilen. Dieselben sind von Herrn F. Schwarzer in den sechsziger Jahren bei Kuhnern unweit Striegau i. Schl. gsammelt worden. Aehnliche Exemplare von ebendaher erhielt ich kurze Zeit darauf noch durch die Güte des Herrn Dr. W. O. Focke in Bremen.

Die Inflorescenz erscheint sperriger als sonst, weil nur die Terminalblüthen der Hauptäste ausgebildet, die übrigen verkümmert sind. In jenen sind die Sepalen zu kleinen eiförmig lanzettlichen Blättchen ausgewachsen, welche gewöhnlich eine Länge von 5—6 mm erreichen. Nur in wenigen Blüthen ist der Umwandelungsprocess weiter gediehen; es hat sich ein kurzer Stiel gebildet, der Rand ist scharfgesägt geworden und die Gesammtlänge beträgt 30 mm. In beiden Fällen ist die Consistenz, Nervatur, Behaarung und Bewehrung der Sepalen eine ähnliche, nur etwas schwächer entwickelt als bei den Laubblättern. Die Petala sind vergrünt und das Androeceum ist normal ausgebildet. Das Gynaeceum dagegen fehlt in den meisten Blüthen gänzlich oder ist hier vielmehr nur der Anlage nach vorhanden. Bei einer Antholyse aber erscheint es um 8 mm aus dem Perianthium herausgehoben

und an der Spitze in zwei Wirtel aufgelöst. Der untere derselben zeigt die lanzettlichlinealen Carpelle an Spitze und Rändern frondescirend, in dem obern jedoch beginnt dieser Process erst an der Spitze. Wie sich hierbei die Eichen verhalten, habe ich nicht genau wahrnehmen können; doch scheinen sie hier auch zu seitlichen Zipfeln zu werden.

Was die übrigen Blüthen der Inflorescenz anlangt, so sind diese in der Entwickelung bedeutend zurückgeblieben. Sie erscheinen als kleine, nur 2,0—2,5 mm lange (excl. Stiel) Knöspchen, in deren Innerem man bei stärkerer Vergrösserung die normale Anlage aller Kreise beobachten kann. Diese kommen aber nicht zur weitern Ausbildung, sondern abortiren gänzlich, wobei sich der Kelch in 5—7 mm lange pfriemliche Blättchen auflöst. In diesem Stadium befinden sich eine grosse Anzahl Blüthen von Rubus hirtus.

Die Entwickelung der vegetativen Organe an unsern Exemplaren ist durch die Antholysen in keiner Weise beeinträchtigt worden.

Ueber die Aetiologie dieses Falles kann ich leider nichts aussagen, da mir die localen und zeitlichen Verhältnisse unbekannt sind. Einen Parasiten fand ich auf den Exemplaren nicht vor.

Erklärung der Abbildungen.

(Dieselben sind nach getrockneten Exemplaren in natürlicher Grösse angefertigt.)

Tafel 1. (XII.)

Fig. 1. Normal ausgebildeter Kelch; **s** die fünf Zipfel desselben.

Fig. 2. Blüthe in der Auflösung begriffen; **s** die verlängerten lanzettlich-linealen Sepalen, **p** die vergrünten Blumenblätter, welche klein geblieben und verschmälert sind; **G** das Gynaeceum in beginnender Verlaubung.

Fig. 3. Späteres Stadium. **s** die weiter ausgewachsenen Sepala von eiförmig-lanzettlicher Form, mit vorgezogener Spitze und verengter Basis; auf der Blattfläche differenzirt sich ein Mittelnerv heraus. **p** die vergrünten Petalen, **p'** dieselben von festerer Consistenz und mit fein gesägtem Rande. Das Gynaeceum ist in dieser Blüthe und in den vier folgenden auf wenige Carpelle reducirt oder völlig verkümmert.

Fig. 4. Dieselben Formen weiter entwickelt. Die Basis der Sepalen ist noch mehr verjüngt und deutet einen Blattstiel an, der sich in der Lamina acropetal in einen prononcirten Mittelnerven fortsetzt. **s'** ein frondescirender Kelchzipfel mit gesägtem Rande.

Fig. 5. Der Kelch ist völlig verlaubt. **s'** die gestielten, eiförmig-lanzettlichen Sepalen (einige mit abgestutzter Basis), unregelmässig doppelt- und scharfgesägt. **p** und **p'** wie oben.

Fig. 6. Die Kelchzipfel **s'** haben unverhältnissmässig an Länge zugenommen; sie sind lanzettlich-lineal, unregelmässig weitläufig und scharf gesägt; am Grunde hängen dieselben noch miteinander zusammen. Die Blumenblätter fehlen.

Fig. 7. **s'** die verlaubten Sepalen, ähnlich denen in Fig. 5; **p** und **p'** wie oben; **p''** ein verlaubtes Blumenblatt. **st** ein Mittelspross mit sieben in verschiedenen Stadien der Entwicklung begriffenen Laubblättern, f^{I}—f^{VII}. Androeceum und Gynaeceum fehlen.

Tafel 2. (XIII.)

Fig. 8. Die Bezeichnungen **s**, **s'**, **p**, **p'** wie vorhin. **c** die nach unten stielartig verlängerten und trockenen Carpelle, an welchen der Griffel, theilweise auch noch die Narbe deutlich ist.

Fig. 9. Das ganze Gynaeceum ist etwas emporgehoben; die Carpelle **c**, **c'** lösen sich in der Bauchnath auseinander und beginnen zu frondesciren.

Fig. 10. Das Gynaeceum ist bedeutend emporgehoben. Am Grunde desselben sind die Carpelle gestielt, aber noch geschlossen (**c**); weiter oben breiten sie sich auseinander und verlauben (**c'**). Im Innern verlauben gleichzeitig die Ovula (**O'**) und wachsen dann als Lacinien (**L**) der Blattfläche an. — Bei ζ ein anomales Blatt, wahrscheinlich durch Verwachsung zweier Carpelle entstanden.

Fig. 11. Das Gynaeceum ist emporgehoben; die Carpelle (**c'**) sind alle gleichmässig verlaubt.

Fig. 12. Das Gynaeceum ist emporgehoben; die Carpelle sind stark verlaubt und langgestielt (**c'**), mit deutlich hervortretenden Lappen. **st** ein vegetativer Spross, welcher durch die Blüthe gewachsen ist.

Fig. 13. Das Gynaeceum ist emporgehoben und in zwei Wirtel (**G'** und **G''**) aufgelöst; die Carpelle (**c**) beginnen zu frondesciren.

Tafel 3. (XIV.)

Fig. 14. Das Gynaeceum ist (wie in Fig. 13) emporgehoben und in zwei Wirtel (**G'**, **G''**) aufgelöst; die Carpelle (**c'**) sind stark verlaubt. **st** ein vegetativer Spross, in den sich die Blüthenaxe verlängert hat.

Fig. 15. Auch hier ist das Gynaeceum emporgehoben und in zwei Wirtel (**G'**, **G''**) aufgelöst; an dem Axenstück zwischen beiden stehen noch zwei Fruchtblätter zerstreut. **st'** ein Mittelspross, welcher eine zweite Blüthe trägt (**D**); in dieser sind gleichfalls die Sepalen in der Verlaubung und die Petalen in der Vergrünung begriffen. **vb** ist ein Vorblatt der durchgewachsenen Blüthe. Im untern Perianthium fehlt die Corolle.

Fig. 16—29 stellt die Verlaubungsgeschichte des Carpells dar.

Fig. 16. Ein normales Pistill (von der Seite gesehen), dem Fruchtboden (**r**) aufsitzend, besteht aus drei Theilen: Fruchtknoten (**g**), Griffel (**styl.**) und Narbe (**stg.**). **d** deutet die dorsale und **v** die ventrale Seite an.

Fig. 17. Das Carpell ist etwas angeschwollen und hat sich basipetal in einen Stiel (**pet.** verlängert. — Seiten-Ansicht.

Fig. 18. Die dorsale Concavität des Fruchtblattes tritt stärker hervor; die Bauchnaht ist noch geschlossen. — Seiten-Ansicht.

Fig. 19. Dasselbe Specimen von der ventralen Seite; die Bauchnaht ist gewaltsam geöffnet.

Fig. 20. Ein Pistill in ungefähr demselben Stadium; die Ränder sind auseinander gebogen und die orthotropen Ovula (**O**, **o**) blosgelegt. Das rechte davon (**O**) ist stärker entwickelt, das linke (**o**) verkümmert. — Dies Object und alle folgenden sind ventral gesehen.

Fig. 21. Die Carpellränder weichen auseinander, sind in der Abbildung aber unnatürlich weit auseinandergebogen, um die Ovula zu zeigen. Diese sind zu kleinen Blättchen (**O'**, **o'**) verlaubt und bleiben noch nach innen gekehrt; in der Figur sind dieselben absichtlich nach aussen geschlagen gezeichnet.

Fig. 22. Das rechte verlaubte Ovulum ist bereits seitlich mit dem Carpell zu einem Läppchen desselben (**L**) verwachsen.

Fig. 23. Auch das linke ist angewachsen (**l**).

Fig. 24. Vorgeschrittneres Stadium, in welchem die beiden Lacinien (**L**, **l**) schon inniger mit dem Carpell verbunden sind. Das Innere des Letzteren zeigt noch die concave Höhlung.

Fig. 25. Das Carpell ist vollständig in eine Ebene ausgebreitet und blattähnlich. Der linke Lappen, welcher in früheren Stadien weniger entwickelt war (l), kommt jetzt dem rechten gleich (L). Der Basaltheil des Griffels hat sich zum obersten Blattzahn differenzirt, welchem der Rest des Griffels mit der Narbe noch anhaftet.

Die Specimen, welche in Figg. 18—25 abgebildet sind, gehören e i n e m Gynaeceum an; die in Figg. 26—29 einem zweiten.

Fig. 26. 27. 28. Spätere Stadien; das Carpell wächst zu einem dreilappigen Blatt aus.

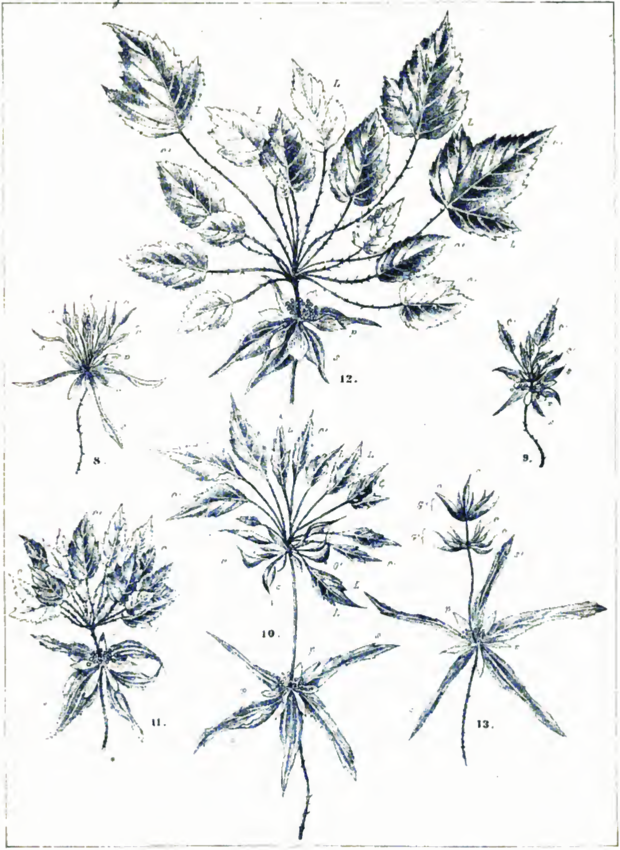
Fig. 29. Ein ungewöhnlich verlaubtes Pistill, dessen linkes Ovulum (o') zu einem grössern Blättchen umgewandelt, aber mit der Lamina nicht verwachsen ist; das rechte ist gänzlich verkümmert. Die Blattfläche selbst ist ganzrandig geblieben und zeigt auch noch die primitive Nervatur.

Fig. 30. Längsschnitt einer normalen Himbeerblüthe, um die Perigynie zu zeigen.

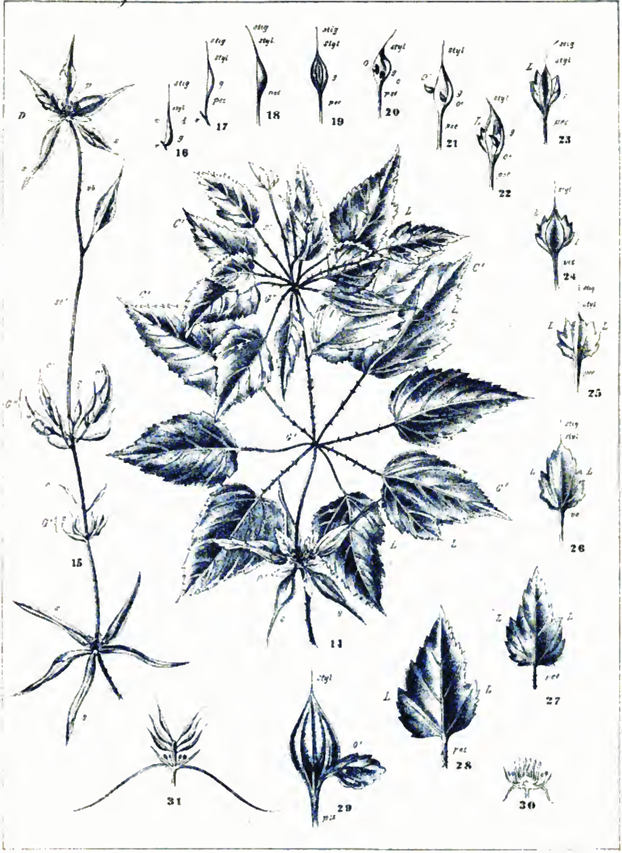
Fig. 31. Längsschnitt durch eine Blüthe, welche in der Auflösung begriffen ist, um die gleichzeitig eintretende Hypogynie zu zeigen.



Dr. H. Conwentz: Himbeerblüthen, Taf. I



Dr. H. Conwentz: Himbeerblüthen. Taf. 2.



Dr. H. Conwentz: Himbeerblüthen. Taf. 3.

Milde, Jul. Monographia Equisetorum. (Bd. 32. 2. Abth.) Dresden 1867. 4°. 640 S. u. 35 T. Pr. 36 Mk.

Schimper, W. Ph. Euptychium, muscorum neocaledonicorum genus novum et genus spiridens revisum specieque nova auctum. (Bd. 32. 1. Abth. Nr. 7.) Dresden 1865. 4°. 10 S. u. 3 T. Pr. 3 Mk.

— Nachtrag zu der Gattung Spiridens. (Bd. 33. Nr. 5.) Dresden 1866. 4°. 6 S. u. 1 T. Pr. 60 Pf.

Stizenberger, Ernst. Ueber die steinbewohnenden Opegrapha-Arten. (Bd. 32. 1. Abth. Nr. 4.) Dresden 1865. 4°. 39 S. u. 2 T. Pr. 3 Mk.

Goeppert, H. R. Ueber Aphyllostachys, eine neue fossile Pflanzengattung aus der Gruppe der Calamarien, sowie über das Verhältniss der fossilen Flora zu Darwins Transmutations-Theorie. (Bd. 32. 1. Abth. Nr. 3.) Dresden 1865. 4°. 16 S. u. 2 T. Pr. 2 Mk. 40 Pf.

Stizenberger, Ernst. Kritische Bemerkungen über die Lecidiaceen mit nadelförmigen Sporen. (Bd. 30. Nr. 3.) Dresden 1863. 4°. 76 S. u. 2 T. Pr. 7 Mk.

Bail, Th. Mykologische Studien, besonders über die Entwicklung der Sphaeria typhina. (Bd. 29. Nr. 4.) Jena 1861. 4°. 26 S. u. 2 color. T. Pr. 4 Mk. 50 Pf.

Milde, Jul. Die Verbreitung der Schlesischen Laubmoose nach den Höhen und ihre Bedeutung für die Beurtheilung der Schlesischen Flora. (Bd. 29. Nr. 1.) Jena 1861. 4°. 48 S. u. 1 T. Preis 6 Mk.

Stenzel, Karl Gust. Untersuchungen über Bau und Wachsthum der Farne.

I. Stamm und Wurzel von Ophioglossum vulgatum. (Bd. 26. 2. Abth. Nr. 2.) Breslau und Bonn 1858. 4°. 12 S. u. 2 T. Pr. 1 Mk. 60 Pf.

II. Ueber Verjüngungserscheinungen bei den Farnen. (Bd. 28. Nr. 8.) Jena 1861. 4°. 56 S. u. 5 T. Pr. 7 Mk.

Bail, Th. Die wichtigsten Sätze der neuen Mycologie nebst einer Abhandlung über Rhizomorpha und Hypoxylon. (Bd. 28. Nr. 6.) Jena 1861. 4°. 26 S. u. 1 T. Pr. 3 Mk.

Wossidlo, Paul. Ueber die Struktur von Jubaea spectabilis. Ein Beitrag zur Anatomie der Palmen. Jena 1861. 4°. 32 S. u. 5 T. Pr. 6 Mk.

Goeppert, H. R. Ueber die fossile Flora der Silurischen, der Devonischen und unteren Kohlenformation oder des sogenannten Uebergangsgebirges. (Bd. 27. Nr. 7.) Jena 1860. 4°. 182 S. u. 12 T. Pr. 20 Mk.

Barla, J. B. (de Nice). Descriptions et figures de quatre espèces de champignons. (Bd. 27. Nr. 4.) Jena 1860. 4°. 12 S. u. 4 col. T. Pr. 3 Mk.

Karsten, Herm. Ueber die Stellung einiger Familien parasitischer Pflanzen im natürlichen System. (Bd. 26. 2. Abth. Nr. 5.) Breslau u. Bonn 1858. 4°. 44 S. u. 5 T. Pr. 4 Mk. 40 Pf..

Milde, Jul. Die Gefäss-Cryptogamen in Schlesien, Preussischen und Oesterreichischen Antheils. (Bd. 26. 2. Abth. Nr. 1.) Breslau u. Bonn 1858. 4°. 386 S. und 25 T. Pr. 27 Mk.

—. Ueber Botrychium crassinervium Rupr. und seine Verwandten. Eine Mantisse zu den Gefäss-Cryptogamen Schlesiens. (Bd. 26. 2. Abth. Nr. 2.) Breslau und Bonn 1858. 4°. 14 S. u. 1 T. Pr. 1 Mk. 20 Pf.

Cohn, Ferd., und **Wichura**, M. Ueber Stephanosphaera pluvialis. (Bd. 26. 1. Abth. Nr. 12.) Breslau u. Bonn 1857. 4°. 32 S. u. 2 T. Pr. 2 Mk. 80 Pf.

Fiedler, Heinr. Die fossilen Früchte der Steinkohlen-Formation. (Bd. 26. 1. Abth. Nr. 10.) Breslau und Bonn 1857. 4°. 58 S. u. 8 T. Pr. 6 Mk. 20 Pf.

Stenzel, Karl Gust. Ueber Farnwurzeln aus dem Rothen-Liegenden. (Bd. 26. 1. Abth. Nr. 9.) Breslau und Bonn 1857. 4°. 18 S. u. 3 T. Pr. 2 Mk. 20 Pf.

Cohn, Ferd. Ein interessanter Blitzschlag. (Bd. 26. 1. Abth. Nr. 7.) Breslau und Bonn 1857. 14 S. u. 2 T. Pr. 2 Mk.

Milde, Jul. Chamaeceros fertilis. Novum genus e familia Anthocerotearum. (Bd. 26. 1. Abth. Nr. 6.) Breslau und Bonn 1857. 4°. 8 S. u. 1 T. Pr. 80 Pf.

Itzigsohn, Herm. Phykologische Studien. (Bd. 26. 1. Abth. Nr. 5.) Breslau und Bonn 1857. 4°. 32 S. u. 3 T. Pr. 3 Mk. 40 Pf.

Folgende zuletzt von der Akademie herausgegebene Schriften botanischen Inhalts sind durch die Buchhandlung von Wilh. Engelmann in Leipzig zu beziehen:

Reinke, J. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die Cutleriaceen des Golfs von Neapel. (Bd. 40. Nr. 2.) Dresden 1878. 4⁰. 40 S. u. 4 T. Pr. 4 Mk.

— Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die Dictyotaceen des Golfs von Neapel. (Bd. 40. Nr. 1.) Dresden 1878. 4⁰. 56 S. u. 7 T. Pr. 6 Mk.

Engelhardt, Herm. Ueber die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins zu Tschernowitz. Ein neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen Böhmens. (Bd. 39. Nr. 7.) Dresden 1877. 4⁰. 44 S. u. 5 T. Pr. 4 Mk. 40 Pf.

Engler, A. Vergleichende Untersuchungen über die morphologischen Verhältnisse der Araceae. (Bd. 39. Nr. 3 u. 4.) Dresden 1877. 4⁰. 100 S. u. 6 T. Pr. 7 Mk. 60 Pf.

Freyhold, Edm. v. Ueber Blüthenbau, Verstäubungsfolge von Tropaeolum pentaphyllum. (Bd. 39, Nr. 1.) Dresden 1876. 4⁰. 32 S. u. 1 T. Pr. 1 Mk. 80 Pf.

Bauke, Herm. Beiträge zur Kenntniss der Pycniden I. (Bd. 38. Nr. 5.) Dresden 1876. 4⁰. 72 S. u. 6 T. Pr. 6 Mk.

Engelhardt, Herm. Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge. Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen Böhmens. (Bd. 38. Nr. 4.) Dresden 1876. 4⁰. 100 S. u. 12 T. Pr. 10 Mk.

Stenzel, G. Beobachtungen an durchwachsenen Fichtenzapfen. Ein Beitrag zur Morphologie der Nadelhölzer. (Bd. 38. Nr. 3.) Dresden 1876. 4⁰. 52 S. u. 4 T. Pr. 4 Mk.

Thomas, Friedr. A. W. Beschreibung neuer oder minder gekannter Acarocecidien (Phytoptus-Gallen). (Bd. 38. Nr. 2.) Dresden 1876. 4⁰. 36 S. u. 3 T. Pr. 2 Mk. 80 Pf.

Kny, L. Die Entwicklung der Parkeriaceen dargestellt an Ceratopteris thalictroides Brogn. (Bd. 37. Nr. 4.) Dresden 1875. 4⁰. 80 S. u. 8 T. Pr. 9 Mk.

Compter, Gust. Ein Beitrag zur fossilen Keuperflora. (Bd. 37. Nr. 3.) Dresden 1875. 4⁰. 12 S. u. 2 Doppeltafeln. Pr. 2 Mk.

Engler, A. Ueber Begrenzung und systematische Stellung der natürlichen Familie der Ochnaceae. (Bd. 37. Nr. 2.) Dresden 1874. 4⁰. 28 S. u. 2 T. Pr. 2 Mk.

Engelhardt, Herm. Die Tertiärflora von Göhren. (Bd. 36. Nr. 3.) Dresden 1873. 4⁰. 42 S. u. 6 T. Pr. 3 Mk. 60 Pf.

Vöchting, Herm. Zur Histologie und Entwicklungsgeschichte von Myriophyllum. (Bd. 36. Nr. 2.) Dresden 1872. 4⁰. 18 S. u. 4 T. Pr. 2 Mk.

Seidel, C. F. Zur Entwicklungsgeschichte der Victoria regia Lindl. (Bd. 35. Nr. 6.) Dresden 1869. 4⁰. 26 S. u. 2 Doppeltafeln. Pr. 2 Mk. 40 Pf.

Hildebrand, Friedr. Ueber die Geschlechtsverhältnisse bei den Compositen. Dresden 1869. 4⁰. 104 S. u. 6 T. Pr. 8 Mk.

Moggridge, J. Traherne. Ueber Ophrys insectifera L. (part). Dresden 1869. 4⁰. 16 S. u. 4 col. T. Pr. 3 Mk. 60 Pf.

Reichenbach, H. G. Beiträge zur Orchideenkunde. Dresden 1869. 4⁰. 19 S. u. 6 T. Pr. 4 Mk.

Goeppert, Heinr. Rob. Skizzen zur Kenntniss der Urwälder Schlesiens und Böhmens. (Bd. 34. Nr. 4.) Dresden 1868. 4⁰. 58 S. u. 9 T. Pr. 10 Mk. 50 Pf.

Edlich, Freimund. Ueber die Bildung der Farrenwedel nebst einleitender Darstellung der Entstehung des Individuums aus der Sporenzelle. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Farrnkräuter. (Bd. 34. Nr. 3.) Dresden 1868. 4⁰. 23 S. u. 5 color. T. Pr. 6 Mk.

Stizenberger, Ernst. Lecidea sabuletorum Flörke und die ihr verwandten Flechten-Arten. (Bd. 34. Nr. 2.) Dresden 1867. 4⁰. 84 S. u. 3 T. Pr. 9 Mk.

Hasskarl, J. K. Horti malabarici Rheedeani clavis locupletissima. (Bd. 34. Nr. 1.) Dresden 1867. 4⁰. 134 S. Pr. 6 Mk.

Buchenau, Franz. Mittheilungen über einen interessanten Blitzschlag in mehrere Stieleichen (Quercus pedunculata Ehrh.). (Bd. 33. Nr. 8.) Dresden 1867. 4⁰. 15 S. u. 1 T. u. 1 Holzschn. Pr. 1 Mk. 60 Pf.

Siehe die Fortsetzung auf der vorhergehenden Seite.